

Acrylate-based mortar

Publication number: DE3617702 (A1)

Publication date: 1987-12-03

Inventor(s): MAUTHE PETER [DE]; GEBAUER LUDWIG [DE]; LANG GUSTAV DR [DE]

Applicant(s): HILTI AG [LI]

Classification:

- international: C04B26/06; C04B26/10; C08F299/02; C08G59/17; C08L63/10; E21D20/02; F16B13/14; C04B26/00; C08F299/00; C08G59/00; C08L63/00; E21D20/00; F16B13/00; (IPC1-7): E04B1/41; E04G21/14; C04B26/06; C09D5/34; C09J3/00; C09K3/10; F16B13/14; C04B14/00; C04B26/06

- European: C04B26/06; C04B26/10; C08F299/02C; C08G59/14K2D2B; C08L63/10; E21D20/02D2; F16B13/14C1

Application number: DE19863617702 19860526

Priority number(s): DE19863617702 19860526; DE19853514031 19850418

Also published as:

DE3617702 (C2)

Cited documents:

DE1694726 (B2)

Abstract of DE 3617702 (A1)

The curable agent serves for fixing dowels and anchor bars. It contains curable acrylate which can be obtained by reacting acrylic acid or acrylic acid derivatives with epoxy-containing bisphenol and/or novolak compounds. The agent is stored in cartridges and, mixed and metered by means of ejection devices, is supplied to the application points.

Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

© BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

Offenlegungsschrift
DE 3617702 A1

② Aktenzeichen: P 36 17 702-4
② Anmeldetag: 26. 5. 86
④ Offenlegungstag: 3. 12. 87

© Int. Cl. 4:

C04B 26/06

C 09 D 5/34
C 09 J 3/00
C 09 K 3/10
F 16 B 13/14
// (C04B 26/06,
14.00)E04B 1/41,
E04G 21/14

DE 3617702 A1



⑦ Anmelder:
Hilti AG, Schaan, LI

⑦ Vertreter:
Wirsing, G., Dr., Rechtsanw., 8000 München

⑧ Zusatz zu: P 35 14 031.3

⑦ Erfinder:
Mauthé, Peter, 8065 Kleinberghofen, DE; Gebauer,
Ludwig, 8037 Olching, DE; Lang, Gusztav, Dr., 8000
München, DE

⑥ Mörtel auf Acrylatbasis

Das härtbare Mittel dient der Befestigung von Dübeln und Ankerstangen. Es enthält härtbares Acrylat, das durch Umsetzung von Acrylsäure oder Acrylsäuredervaten mit Epoxygruppen aufwesenden Bisphenol- und/oder Novolak-Verbindungen erhältlich ist. Das Mittel wird in Kartuschen gelagert und mittels Auspreßgeräten gemischt und dosiert den Anwendungsstellen zugeführt.

DE 3617702 A1

Patentansprüche

1. Härtbares Mittel zur Befestigung von Dübeln und Ankerstangen mit einem Gehalt an härtbarem Acrylat, das durch Umsetzung von Acrylsäure oder Acrylsäurererivaten mit Epoxygruppen aufweisenden Bisphenol- und/oder Novolak-Verbindungen erhältlich ist nach Patent (Patentanmeldung P 35 14 031.3), gekennzeichnet durch

Acrylat	16—32 Gew.%
Reaktivverdünner	8—22 Gew.%
Organischer Peroxid-Härter	0,5 — 4 Gew.%
Beschleuniger	0,01 — 1 Gew.%
Phlegmatisierungsmittel (Weichmacher)	0,5 — 7 Gew.%
Mineralische Füllstoffe	45—65 Gew.%
Thixotropiermittei	0,5 — 4 Gew.%

2. Härtbare Mittel gemäß Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Acrylate

Bisphenol-A-Acrylat-Derivate	MG: 478—761,
Bisphenol-A-Methacrylat-Derivate	MG: 492—775,
Bisphenol-F-Acrylat-Derivate	MG: 450—733,
Bisphenol-F-Methacrylat-Derivate	MG: 464—737,
Novolakacrylat- und Novolakmethacrylat-Derivate mit Molgewichten im Bereich von 780—2000, je nach Anzahl der Phenolkerne (3—8) des Ausgangsnovolakepoxids,	

3 sind.

3. Härtbare Mittel gemäß einem der Patentansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Reaktivverdünner Monostyrol, Divinylbenzol, Allylestere mehrbasischer Säuren, Methacrylsäuremethylester, Methacrylsäure-i-propylester und/oder Methacrylsäure-i-butylester enthalten sind.

4. Härtbare Mittel gemäß einem der vorhergehenden Patentansprüche, gekennzeichnet durch Diacylperoxide, Ketonperoxide und/oder Alkylperester als Härter.

Beschreibung

Gegenstand des Hauptpatents sind härtbare Mittel auf der Basis bestimmter Acrylat-Derivate und die Verwendung dieser Mittel zur Befestigung von Dübeln, Ankerstangen und dergleichen in Bohrlöchern. Die Mittel für diesen Zweck werden häufig als Mörtel oder Verbundmörtel bezeichnet.

Für die Qualität der Befestigung von Dübeln und Ankerstangen, einschließlich der Verarbeitbarkeit der hierbei benutzten Mörtel ist der Aufbau dieser Verbundmörtel oft von entscheidender Bedeutung. So ist, da diese Mörtelmasse häufig mittels Kartuschen, Auspreßgerät und Statikmixer in ein Bohrlöch gemischt und dosiert appliziert werden sollen, die Viskosität ein wesentliches Kriterium. Es ist z. B. darauf zu achten, daß die Auspreßbarkeit möglichst mittels Handauspreßgerät auch bei relativ tiefen Temperaturen (+5°C) noch gegeben ist, wenn auch bei noch tieferen Temperaturen mit Fremdenenergie (z. B. Druckluft) eine Injektion noch möglich ist. Weiter soll ein geringer Stromungswiderstand in einem Statikmixer, z. B. mit Innendurchmesser von 8 mm, gewährleistet sein. Eine relativ hohe Durchströmungsgeschwindigkeit, um im Statikmixer (8—12

45 Mischelemente) optimale Durchmischung zu erreichen, ist anzustreben. Die beiden Komponenten (härtbares Harz und Härter) sollten die gleiche Viskosität aufweisen, um keine Mischfehler zu erhalten (Temperaturbereich +5 bis +40°C). Von Bedeutung ist auch thixotropes Verhalten, so daß kein Nachlaufen nach den Entspannen der Auspreßspitze auftritt. Weiterhin darf kein Herauslaufen bei horizontaler oder vertikaler Montage (über Kopf) eintreten. Art und Teilchengröße des Füllstoffs sowie Konzentration des Füllstoffs und Thixotropiermittels muß so sein, daß bei Überkopffmontage kein Herausgleiten der Ankerstange eintritt. Auch soll eine Steckmontage durch Anpassung von Füllstoffkorngröße und -konzentration ermöglicht werden.

Das Festigkeitsniveau der schließlich erzielten Befestigung ist abhängig vor allem vom Bindemittel und dem Füllgrad.

Im Rahmen der Erfindung werden die im Hauptpatent definierten speziellen Acrylate als Bindemittel benutzt. 55 Im Zusammenwirken von Viskosität und Festigkeit ergab sich überraschenderweise für optimale Ergebnisse eine relativ schmale Bandbreite für die Formulierung von dosierfähigen Mörteln der in Rede stehenden Art. Für hohes Festigkeitsniveau sind Gehalte von anorganischen Füllstoffen in einem Konzentrationsbereich von 45—65% erforderlich. Der maximale Teilchengrundmesser sollte bei 0,3 mm liegen. Die Zunahme der Festigkeit und Viskosität nimmt mit Erhöhung des Füllstoffanteils zu. Die Grenzviskosität wird bei einem Gehalt von 60 65 Gew.% Füllstoff erreicht, wobei dann aber die Applikation bei niedrigeren Temperaturen (+5°C) schon erschwert wird. Gehalte mit einem oberen Bereich von ca. 60 Gew.% sind daher bevorzugt. Die Viskosität wird weiterhin auch von der Partikelgröße und -form beeinflußt, wobei kleineres Korn zu höheren Viskositätsanstiegen führt. Größere Füllstoffpartikel führen zu Sedimentationserscheinungen.

Gegenstand der Weiterentwicklung sind danach dosierbare, härtbare Mittel zur Befestigung von Dübeln und Ankerstangen mit einem Gehalt an härtbarem Acrylat, das durch Umsetzung von Acrylsäure oder Acrylsäurerivaten mit Epoxygruppen aufweisenden Bisphenol- und/oder Novolak-Verbindungen erhältlich ist nach Patent (Patentanmeldung P 35 14 031.3) die erfindungsgemäß folgende Gehalte aufweisen:

36 17 702

Acrylat	16—32 Gew.%
Reaktivverdünner	8—22 Gew.%
Organischer Peroxid-Härter	0,5 — 4 Gew.%
Beschleuniger	0,01 — 1 Gew.%
Phlegmatisierungsmittel (Weichmacher)	0,5 — 7 Gew.%
Mineralische Füllstoffe	45—65 Gew.%
Thixotropiermittel	0,5 — 4 Gew.%

Die Begleitstoffe, wie reaktive Verdünner, Füllstoffe, Thixotropiermittel und sonstige übliche Hilfsmittel, können sowohl in der Acrylat-Komponente als auch in der Härterkomponente bzw. in beiden Komponenten verteilt enthalten sein.

Als Acrylate werden die Acrylate des Hauptpatentes, kurz als Acrylat-Derivate bezeichnet, eingesetzt. Mit Vorteil sind die Mittel so zusammengesetzt, daß diese Acrylat-Derivate

Bisphenol-A-Acrylat-Derivate	MG: 478—761,	15
Bisphenol-A-Methacrylat-Derivate	MG: 492—775,	
Bisphenol-F-Acrylat-Derivate	MG: 450—733,	
Bisphenol-F-Methacrylat-Derivate	MG: 464—737,	
Novolakacrylat- und Novolakmethacrylat-Derivate mit Molgewichten im Bereich von 780—2000, je nach Anzahl der Phenolkerne (3—8) des Ausgangsnovolakepoxyds,		20

sind.

Als Reaktivverdünner fungieren beispielsweise Monostyrol, Divinylbenzol, Allylester mehrbasischer Säuren, Methacrylsäuremethylester, Methacrylsäure-i-propylester und/oder Methacrylsäure-i-butylester.

Als Härterkomponenten fungieren insbesondere Initiatoren wie Diacetylperoxid, z. B. Dibenzoylperoxid (BP) oder Bis(4-Chlorbenzoyl)peroxid (CLBP), Ketonperoxide, z. B. Methylethyleketonperoxid (MEKP) oder Cyclohexanoperoxid (CHP) und/oder Alkylperester, z. B. t-Butyl-perbenzoat (TBPB). Die Initiatoren können in reiner Form (z. B. TBPB) oder phlegmatisiert (z. B. mit Phthalat, Chlorporaffin, die gleichzeitig Weichmacherfunktion haben können) als Lösung, Emulsion oder Paste eingesetzt werden. Als Phlegmatisierungsmittel können auch anorganische Stoffe wie Wasser, Gips, usw. enthalten sein.

Die Harzlösungen sind regelmäßig vorbeschleunigt mit Beschleunigern, wie sie für kalthärtende UP-Harze üblich sind. Beschleuniger sind beispielsweise Dimethylaminlin, Diethylaminlin, Dimethyl-p-toluidin, Cobaltocatoat, Cobaltaphenanthren sowie Cobalt/Amin-Beschleunigergemische. Die Beschleuniger können z. B. als 1—10%ige Lösungen in Styrol oder Weichmacher (z. B. Phthalat) oder dergleichen Stoffen der Harzlösungen zugestellt werden. Die Konzentrationen an Beschleunigern betragen 0,01—1 Gew.%, insbesondere 0,05—0,5 Gew.%.

Als Füllstoffe dienen z. B. Quarz, Glas (Hohl- oder Vollkugeln), Korund, Porzellan, Steingut, Schwerspat, Kreide, die in Form von Sanden und/oder Mehlen entweder der Harzlösung und/oder dem Härter (Initiator) zugemischt werden.

Thixotropiermittel, die sich besonders bewährt haben, sind z. B. pyrogene Kieselsäure, Magnesiumoxid, Bentonite, Rizinusölderivate wie polythoxylierte Rizinusölderivate.

Ausführungsbeispiele

a) Dosierfähiger Mörtel zur Verankerung von Gewindestangen in Vollmauerwerk (Ziegel):

Novolakmethacrylat-Derivat (MG: 780—1200)	20,45%	45
Monostyrol	11,50%	
Diethylaminlin	0,11%	
Chlorporaffin (C10—C13, 49% Chlor)	4,26%	
Pyrogene Kieselsäure, organisch nachbehandelt Kieselerde, 44 — um (68% Christobalit, 31% Kaolinit, mit Distearyldimethylammoniumchlorid nachbehandelt)	1,26%	50
Quarzsand 0,1—0,25 mm	12,69%	
Dibenzoylperoxid	46,80%	
Hohlglastkugeln	1,18%	
	1,75%	55
	100,00%	

60

65

b) Dosierfähiger EP-Acrylatmörtel zum Befestigen von glatten, epoxybeschichteten Stahlstangen (Smooth Dowel Bars)

	Bisphenol-A-methacrylat-Derivat (MG:492—775)	21,29%
5	Monostyrol	15,79%
	Diethylanilin	0,18%
	Pyrogene Kiesel säure, organisch nachbehandelt	2,66%
	Quarzsand, 50—150 um	3,66%
	Quarzsand, 100—250 um	48,80%
10	Dibenzoylperoxid	3,72%
	Paraffin, Fp. 46—48°C	0,18%
	Di-2-ethylhexylphthalat	3,72%
		100,00%

c) Epoxyacrylatmörtel zum Befestigen von Gewindestangen in Vollmauerwerk (Ziegel)

	Bisphenol-A-acrylat-Derivat (MG: 478 — 761)	32,00%
	Monostyrol	13,72%
	Diethylanilin	0,18%
20	Chlorparaffin (C10—C13, 49% Chlorgehalt)	1,42%
	Pyrogene Kiesel säure, organisch nachbehandelt	1,16%
	Quarzmehl, 0—63 um	9,17%
	Quarzsand, 100—250 um	35,68%
	Dibenzoylperoxid	2,42%
23	Hohlglasskugeln	1,83%
	Di-2-ethylhexylphthalat	2,42%
		100,00%

d) Dosierfähiger EP-Acrylatmörtel zur Befestigung von Gewindestangen und Armierungseisen in Beton und Gestein

	Novolakmethacrylat-Derivat (MG: 780 — 1200)	9,85%
	Bisphenol-A-methacrylatharz (MG:492 — 775)	7,63%
	Monostyrol	12,10%
15	Divinylbenzol	4,04%
	Dimethylanilin	0,04%
	Pyrogene Kiesel säure organisch nachbehandelt	0,62%
	Quarzmehl, 0—63 um	14,04%
	Quarzsand, 50—150 um	15,23%
40	Quarzsand, 100—250 um	35,73%
	Dibenzoylperoxid	0,52%
	Paraffin Fp. 46—48°C	0,12%
	Di-2-ethylhexylphthalat	0,08%
		100,00%

e) Epoxyacrylatmörtel zum Befestigen von Gewindestangen in Beton und Vollziegel

	Bisphenol-A-methacrylat-Derivat (MG:492 — 775)	26,79%
	Monostyrol	21,41%
50	Diethylanilin	0,31%
	Chlorparaffin (C10—C13, 49% Chlor)	3,01%
	Kiesel erde, 44—200 um (68% Cristobalit, 31% Kaolinit, mit Distearyldimethylammoniumchlorid nachbehandelt)	22,03%
	Pyrogene Kiesel säure, organisch nachbehandelt	0,52%
75	Dibenzoylperoxid	2,92%
	Hohlglasskugeln	23,01%
		100,00%